

(54) TERMINAL MACHINING DEVICE FOR COATED OPTICAL FIBER

(19) 국가 (Country) : JP (Japan)

(11) 공개번호 (Publication Number) : 1995-261032 (1995.10.13)

(13) 문현종류 (Kind of Document) : A (Unexamined Publication)

(21) 출원번호 (Application Number) : 1994-053449 (1994.03.24)

(75) 발명자 (Inventor) : SAKAMOTO KATSUJI

(73) 출원인 (Assignee) : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD,

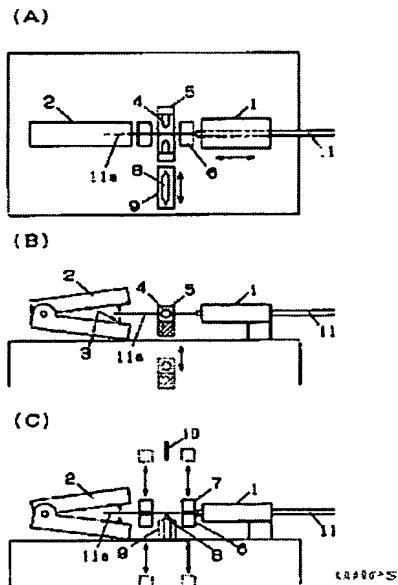
대표출원인명 : SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD. (A00427)

(57) 요약 (Abstract) : PURPOSE: To provide a terminal machining device for optical fiber which can be constituted compactly with a simple mechanism and is automated.

CONSTITUTION: The optical fiber 11 is held at an optical fiber holding and moving part 1, and the jacket is cut with a jacket removing blade 3 and held. The jacket is drawn and removed by the movement of the optical fiber holding and moving part 1. Then, a couple of electrodes 4 held by an electrode holding and moving part 5 are elevated and discharge is caused to burn out the remaining unremoved jacket. Then, the glass part 11a of the optical fiber is clamped by a couple of optical fiber clamp bases 6 and a couple of optical fiber clamps 7 and flawed from below with a flawing blade 8 held on a flawing blade holding and moving table 9 which moves in a horizontal plane, and, the flawing blade holding and moving base 9 is made to stand by and a pressing force is applied from above by an optical fiber bending piece 10 to bent and cut the optical fiber. The cut surfaces become mirror surfaces.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

대표도면 :



(51) 국제특허분류 (IPC) :

G02B-006/00 ; G02B-006/00

FI : -

(30) 우선권번호 (Priority Number) : -

본 특허를 우선권으로 한 특허 : -

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-261032

(43)公開日 平成7年(1995)10月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 2 B 6/00

識別記号  
3 3 3  
3 3 4

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全6頁)

(21)出願番号 特願平6-53449

(22)出願日 平成6年(1994)3月24日

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社  
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72)発明者 坂本 勝司

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電  
気工業株式会社横浜製作所内

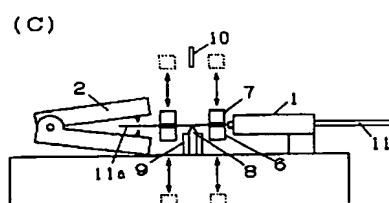
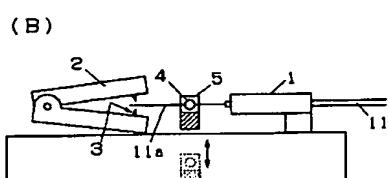
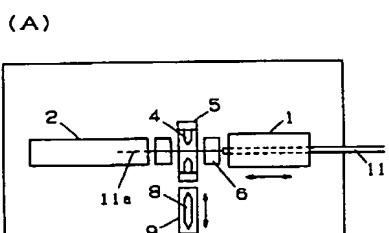
(74)代理人 弁理士 石井 康夫 (外1名)

(54)【発明の名称】光ファイバ心線の端末加工装置

(57)【要約】

【目的】簡単な機構で、コンパクトに構成できる自動化された光ファイバの端末加工装置を提供する。

【構成】光ファイバ保持移動部1に光ファイバ11を保持し、被覆除去刃3により被覆に切り込みを入れ、被覆をくわえる。光ファイバ保持移動部1が移動することにより被覆を引っ張り除去する。次いで、電極保持移動部5に保持された1対の電極4を上昇させて、放電させ、除去した被覆の残り滓を燃焼させて除去する。その後、1対の光ファイバクランプ台6と1対の光ファイバクランプ7により、光ファイバのガラス部11aをクランプし、水平面内を移動する加傷刃保持移動台9に保持された加傷刃8で下から傷を付け、加傷刃保持移動台9を待避させ、上から光ファイバ曲げ片10で押圧力を与えて、光ファイバを曲げて切断する。切断面は鏡面となる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 光ファイバを保持し該光ファイバの軸方向に移動させる光ファイバ保持移動部と、前記光ファイバの軸に略直角に配置した被覆除去刃と、光ファイバ端の被覆をくわえて光ファイバ保持移動部が移動することにより被覆を引っ張り除去する被覆除去部と、光ファイバ保持移動部と被覆除去部の間において光ファイバに対向する位置と退避位置の間を移動する電極保持移動部に保持された1対の電極と、光ファイバ保持移動部と被覆除去部の間において光ファイバの下側を押さえる下側押さえ位置とその垂直下方の退避位置との間を移動できる1対の光ファイバクランプ台と、該光ファイバクランプ台に対向して光ファイバの上側を押さえる上側押さえ位置とその垂直上方の待避位置との間を移動できる1対の光ファイバクランプと、光ファイバのクランプ位置の中間に配置され光ファイバに直角方向に水平面内を移動する加傷刃保持移動台に垂直に保持された加傷刃と、光ファイバのクランプ位置の中間に配置され光ファイバに対して直角にかつ垂直方向に作用する光ファイバ曲げ片を備えていることを特徴とする光ファイバの端末加工装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】光ファイバ同士を接続する際、あるいは、光ファイバに通信光ないし試験光を入光させたり受光させたりする際には、必ず光ファイバ心線の端末加工が必要である。すなわち、被覆除去、除去カスの除去（クリーニング）、鏡面カットという端末加工が行なわれる。本発明は、このような光ファイバ心線の端末の加工を自動的に行なうことができる端末加工装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】光ファイバ心線の端末加工は、まず、光ファイバの外周を覆うプラスチック被覆を単体工具である被覆除去具で除去し、次に、ガラスが露出して裸になった光ファイバの表面を、溶剤を含んだガーゼ等を使ってプラスチック被覆の残りカスを拭き取るクリーニングを行ない、次に、単体工具である光ファイバカッターで切断し、鏡面の切断面を得ていた。

【0003】このような光ファイバ心線の端末加工は、光ファイバ同士の光学的接続（例えば、融着や突き合わせ）や、光ファイバの特性検査時における光ファイバと光源との結合、あるいは、光ファイバと受光器との結合時に必ず行なわれる加工である。通常、それらの作業と端末加工は、手作業で一人の作業者が平行して行なうのが普通であるが、融着作業や特性検査のための時間が短縮したり、自動化が進んで能率が向上したため、従来の端末加工の工具では、平行作業のタイミングが合わず、端末加工作業の自動化が要求されている。

【0004】さらに、端末加工は付随作業であり、端末

加工装置が大きいと光ファイバの端が端末加工装置に届かなかつたり、また、作業者の移動距離が大きくなり具合が悪く、できるだけ小形の装置で、かつ、光ファイバの移動が小さくて済む端末加工装置が必要である。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、簡単な機構で、コンパクトに構成できる自動化された光ファイバの端末加工装置を提供することを目的とするものである。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】本発明は、光ファイバの端末加工装置において、光ファイバを保持し該光ファイバの軸方向に移動させる光ファイバ移動部と、前記光ファイバの軸に略直角に配置した被覆除去刃と、光ファイバ端の被覆をくわえて光ファイバ保持移動部が移動することにより被覆を引っ張り除去する被覆除去部と、光ファイバ保持移動部と被覆除去部の間において光ファイバに対向する位置と退避位置の間を移動する電極保持移動部に保持された1対の電極と、光ファイバ保持移動部と被覆除去部の間において光ファイバの下側を押さえる下側押さえ位置とその垂直下方の退避位置との間を移動できる1対の光ファイバクランプ台と、該光ファイバクランプ台に対向して光ファイバの上側を押さえる上側押さえ位置とその垂直上方の待避位置との間を移動できる1対の光ファイバクランプと、光ファイバのクランプ位置の中間に配置され光ファイバに直角方向に水平面内を移動する加傷刃保持移動台に垂直に保持された加傷刃と、光ファイバのクランプ位置の中間に配置され光ファイバに対して直角にかつ垂直方向に作用する光ファイバ曲げ片を備えていることを特徴とするものである。

**【0007】**

【作用】本発明によれば、光ファイバが保持される光ファイバ移動部は、光ファイバを軸方向に移動させるものであり、したがって、光ファイバは、1軸方向の移動だけとなり、簡単な機構が実現できる。

【0008】光ファイバの被覆の除去工程は、光ファイバの軸に略直角に配置した被覆除去刃により被覆に切り込みを入れ、被覆除去部が光ファイバ端の被覆をくわえた後、光ファイバ保持移動部が移動することにより被覆を引っ張ることにより被覆が除去される。この除去工程においても、光ファイバは、上記1軸方向の移動だけである。被覆除去部を被覆除去刃に兼ねさせてよい。

【0009】クリーニング工程は、1対の電極を光ファイバに対向する位置に移動させて、電極間に放電を起こさせることにより行なわれる。クリーニング除去工程においては、電極を待避位置から光ファイバに対向させる位置への移動で足りる。光ファイバ保持移動部を移動させ、電極と光ファイバとの相対移動を行なわせてもよい。

【0010】切断工程は、1対の光ファイバクランプ台

とそれに対向する1対の光ファイバクランプとを、待避位置からクランプ位置まで上下方向に移動させて光ファイバをクランプさせ、光ファイバに直角方向に水平面内を移動する加傷刃保持移動台に垂直に保持された加傷刃によって、傷をつける。次いで、光ファイバに対して直角にかつ垂直方向に作用する光ファイバ曲げ片により、上から押圧力を加えて光ファイバを曲げると、傷を起点に破断が進み、光ファイバを切断面が鏡面になるよう切断することができる。

#### 【0011】

【実施例】図1は、本発明の光ファイバ心線の端末加工装置の一実施例を説明するための概略構成図である。図中、1は光ファイバ保持移動部、2は被覆除去部、3は被覆除去刃、4は電極、5は電極保持移動部、6は光ファイバクランプ台、7は光ファイバクランプ、8は加傷刃、9は加傷刃保持移動台、10は光ファイバ曲げ片、11は光ファイバ、11aは光ファイバのガラス部である。

【0012】図1(A)は平面図である。光ファイバ11を保持する光ファイバ保持移動部1は、光ファイバ11を保持し、その軸方向に移動させるように構成されている。被覆除去刃3は、図1(B)を参照すると分かるように、光ファイバの軸に略直角に配置され、挿入された光ファイバ11の被覆に切り込みを入れるために設けられたものであり、この実施例では、被覆除去刃3を取り付けたアームの基部が被覆除去部2を兼ねている。被覆除去部2は、切り込みが入られた被覆の端部をくわえた状態で、光ファイバ保持移動部1が後退することにより、切り込みから先の被覆を引っ張って除去するものである。したがって、被覆除去部2は、被覆除去刃3とは別に設けられたものでもよく、被覆をくわえることができるもので足りる。1対の電極4は、除去した被覆の残り滓を燃焼させて除去することによって、露出した光ファイバガラス部11aをクリーニングするものであり、電極保持移動部5に保持されて、図1(B)に示すように、光ファイバ保持移動部と被覆除去部の間において、光ファイバに対向する動作位置と待避位置との間を上下に移動する。

【0013】図1(C)を参照して、光ファイバクランプ台6と光ファイバクランプ7を説明する。光ファイバクランプ台6は、光ファイバ保持移動部1と被覆除去部2の間に光ファイバ11の軸方向に沿って1対が設けられ、光ファイバ11のガラス部11aの下側を押さえる下側押さえ位置と、その垂直下方の退避位置との間を移動できるように図示しない支持移動機構によって支持されている。光ファイバクランプ7は、1対の光ファイバクランプ台6に對向して1対が設けられ、光ファイバの上側を押さえる上側押さえ位置とその垂直上方の待避位置との間を移動できるように図示しない支持移動機構によって支持されている。

【0014】加傷刃8は、図1(A)と図1(C)に示すように、加傷刃保持移動台9に垂直に保持され、光ファイバ11のクランプ位置の中間において、水平方向に移動し、光ファイバ11のガラス部11aに対して下側から直角方向に傷をつけるためのものである。

【0015】光ファイバ曲げ片10は、図1(C)に示すように、光ファイバ11のクランプ位置の中間の上方に配置され、下降して光ファイバ11のガラス部11aに対して直角にかつ垂直方向に力を加えて、光ファイバに曲げ与え、切断を行なうものである。

【0016】図2、図3は、動作の説明図である。図中、図1と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。

【0017】図2(D)に示すように、光ファイバ保持移動部1が被覆除去部2の方向に水平移動し、光ファイバ11の端部が被覆除去部2に挿入される。

【0018】次いで、図2(E)に示すように、被覆除去部2のアームが閉じて、被覆除去刃3が、光ファイバ端の被覆に食い込み、光ファイバ11の被覆に切れ込みを入れる。この状態では、光ファイバ11の被覆の端部が被覆除去部2にくわえられた状態である。ここで、光ファイバ保持移動部1が矢印方向に後退することにより、切れ込み位置から先端部の被覆が除去が進行する。

【0019】光ファイバ保持移動部1が更に後退し、被覆の除去際が所定の位置に来ると、図2(F)に示すように、電極保持移動部5が上昇し、電極4が光ファイバ11のガラス部11aを挟んだ位置で放電する。光ファイバ保持移動部1が後退しながら、電極間に放電が行なわれることによって、光ファイバ11のガラス部11aの表面に残存する被覆カスを燃焼除去する。

【0020】クリーニングが終了すると、電極保持移動部5が下降した後、図2(G)に示すように、光ファイバクランプ台6が上昇し、光ファイバ11のガラス部11aの下面を受ける。

【0021】次に、図3(H)に示すように、光ファイバクランプ7が下降し、光ファイバ11のガラス部11aの上面を押さえる。この動作で光ファイバ11のガラス部11aは、正しい位置に位置決めされ、また、所定の力で固定される。

【0022】次に、図3(I)に示すように、加傷刃保持移動台9に保持された加傷刃8が、紙面の垂直方向、すなわち、水平面内を光ファイバ11のガラス部11aに直角な方向に走り、光ファイバ11のガラス部11aの下面に微少な傷をつける。

【0023】次いで、図3(J)に示すように、光ファイバ曲げ片10が下降し、クランプされた光ファイバのガラス部11aの中間に押圧力を与えて、光ファイバを曲げると、加傷刃8によって付けられた傷を起点にして破断が進み、光ファイバが切断される。切断面は鏡面となる。

【0024】最後に、図3(K)に示すように、光ファイバ保持移動部1が初期の位置に戻り、また、他の部分ももとの位置に戻り、全体が初期の状態になり、端末処理動作が終了する。

【0025】以上のように動作するので、光ファイバを光ファイバ保持移動部にオペレーターがセットし、動作を開始すれば、その後は自動的に、被覆除去、クリーニング、鏡面切断を行ない、また、光ファイバの移動は軸方向に移動するだけ、すなわち1軸であるから、移動範囲は単純であり、機構を簡単にし、また、その結果装置も小型となる。

【0026】図4は、本発明の光ファイバ心線の端末加工装置の一実施例の全体組立図である。図中、図1と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。11bは保持具、12～16は駆動機構、17はネジ軸、18は回転軸、19～24は円周カム、25～28は回転位置検出センサ用ドグ、26a、28aは回転位置検出センサ、29、30は位置決めセンサ、31は位置決めセンサ用ドグ、32は回転支持軸、33は開閉レバー、34は回転軸、35は支持軸、36はコロ、37は傾斜カム、38はスクレーパである。

【0027】光ファイバ11の保持具11bを乗せて移動する光ファイバ保持移動部1は、図示しない電動機でネジ軸17を正逆回転させることにより、ネジ軸17に沿って往復移動する。光ファイバ保持移動部1が停止する位置は、位置決めセンサ29、30が固定されており、これを位置決めセンサ用ドグ31が横切る位置を電気的に検出し、移動の開始および停止位置を設定でき、中間位置は、電動機の回転角を積算することにより決定することができる。

【0028】回転軸18は、図示していない別の電動機により1方向に回転し、回転軸18には、円周カム19～24が回転軸18に一体的に組み込まれており、各部の駆動源となっている。回転軸18には、回転位置検出センサ用ドグ25～28が取り付けられており、回転位置検出センサ26a、28aがこれを横切ることにより回転位置を電気的に検出し、前記の光ファイバ保持移動部1と順次動作を行なうことにより一連の動作をすることができる。

【0029】回転支持軸32は、円周カム19～24により駆動される各部の駆動機構12～16の回転支持を行なう。この駆動機構12～16について概略を説明する。駆動機構12は、被覆除去部2の駆動機構であり、円周カム20により駆動され、図示しない中間機構を介して開閉レバー33を回転させる。開閉レバー33が回転軸34を中心回転すると、開閉レバー33の一端に設けたコロ36が被覆除去部2に設けた傾斜カム37を昇ることにより、被覆除去部2が支持軸35を中心に時計方向に回転して閉じ、図示しない被覆除去刃を光ファイバの被覆に食い込ませることができ

る。被覆除去部2には、被覆を加熱して除去しやすくするためにヒータを組み込んでおくのがよい。円周カム19は、図示しない中間機構を駆動して、開閉レバー33の先端のコロ36を、傾斜カム37から離反させる。この実施例では、開閉レバー33は、被覆除去部2の両側に対称的に設けられており、2つのコロ36によって被覆除去部2に均等な力を加えることができ、被覆除去刃を偏らせることなく被覆に食い込ませることができる。

【0030】被覆除去部2と光ファイバ保持移動部1の中間に、図1で説明した電極保持移動部5、光ファイバクランプ台6、光ファイバクランプ7、加傷刃保持移動台9が設けられている。上述したように、電極保持移動部5は電極4を保持し、加傷刃保持移動台9は加傷刃8を保持している。電極保持移動部5は、カム22により駆動される駆動機構14により駆動されるが、中間機構の図示は省略した。

【0031】被覆除去部2と光ファイバ保持移動部1の中間に、図1で説明したように、光ファイバクランプ7および光ファイバ曲げ片10があり、円周カム23により駆動される駆動機構15によって、光ファイバクランプ7および光ファイバ曲げ片10が駆動される。

【0032】被覆除去部2と光ファイバ保持移動部1の中間に、図1で説明したように、加傷刃保持移動台9および光ファイバクランプ台6があり、円周カム24で駆動される駆動機構16で駆動される。加傷刃保持移動台9は、加傷刃8を保持している。円周カム24の回転により、図示しないカムレバーを揺動させ、加傷刃保持移動台9と光ファイバクランプ台6を駆動する。スライド部品により支持された加傷刃保持移動台9が水平方向に、かつ、光ファイバのガラス部に直角方向に移動することにより、加傷刃8によって、光ファイバのガラス部に対して下側から直角方向に傷を付けることができる。

【0033】被覆除去部2の付属機構として光ファイバ屑の排出部がある。屑排出部の駆動機構13のカム21によりスクレーパ38を移動することにより行なう。スクレーパ38の移動により、被覆除去部2に残るファイバ屑を排出する。

【0034】以上の構造により図2、図3で説明した一連の動作を短時間、例えば、約30秒で行なうことができ、被覆の除去、被覆屑のクリーニング、光ファイバ切断の各作業を自動的に行なうことができる。

#### 【0035】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、光ファイバは軸方向に移動するのみ、すなわち1軸の移動動作だけであるから、シンプルで、かつ、コンパクトな光ファイバの被覆除去、被覆除去カスのクリーニング、鏡面切断を自動的に行なうことができるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ファイバ心線の端末加工装置の一実

施例を説明するための概略構成図である。

【図2】図1の動作の一部の説明図である。

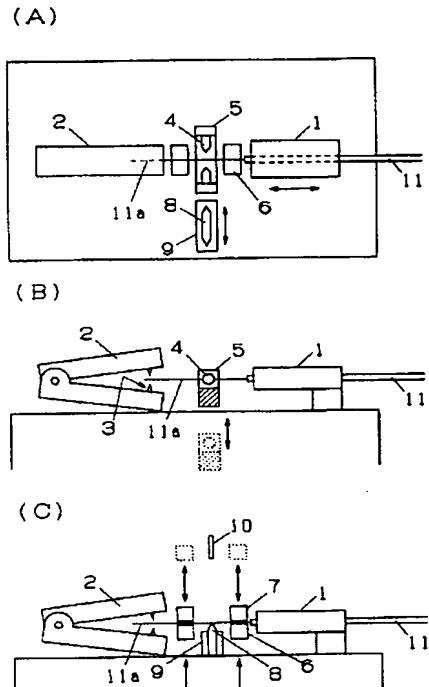
【図3】図1の動作の一部の説明図である。

【図4】本発明の光ファイバ心線の端末加工装置の一実施例の全体組立図である。

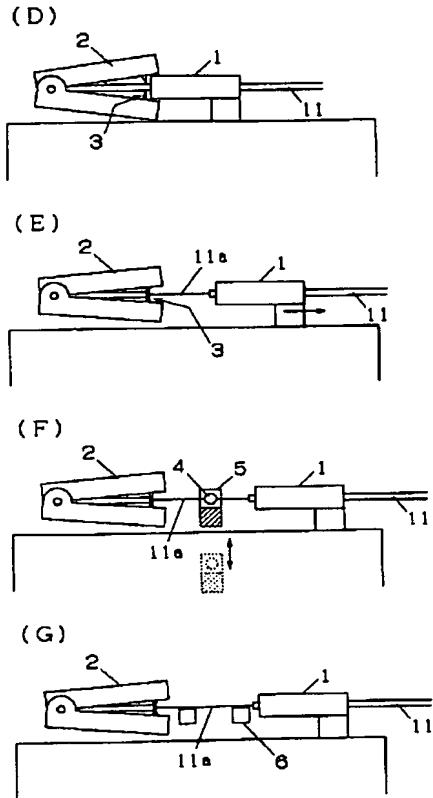
【符号の説明】

1…光ファイバ保持移動部、2…被覆除去部、3…被覆除去刃、4…電極、5…電極保持移動部、6…光ファイバクランプ台、7…光ファイバクランプ、8…加傷刃、  
9…加傷刃保持移動台、10…光ファイバ曲げ片、11…光ファイバ、11a…光ファイバのガラス部、11b…保持具、12～16…駆動機構、17…ネジ軸、18…回転軸、19～24…円周カム、25～28…回転位置検出センサ用ドグ、26a、28a…回転位置検出センサ、29、30…位置決めセンサ、31…位置決めセンサ用ドグ、32…回転支持軸、33…開閉レバー、34…回転軸、35…支持軸、36…コロ、37…傾斜カム、38…スクレーパ。

【図1】

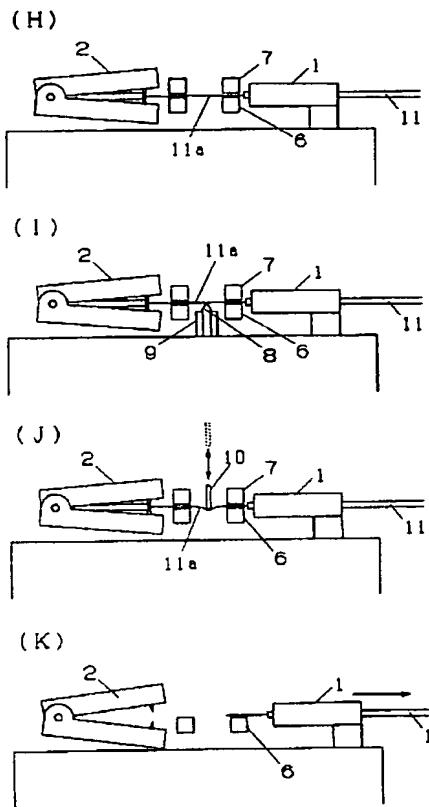


【図2】



(6)

【図3】



【図4】

